

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ, АГРАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ДИСЦИПЛИН

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

“ 5 ” 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической работе



К.О.Омурова

2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Основы устройства и конструирования

электроустановок

Направление подготовки бакалавра

620400 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки Электрические станции

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Нарын -2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 640200 «640200 Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом МОН КР № 1578/1 от 21 сентября 2021 г.

Рабочую программу составила  
Старший преподаватель



Казыбекова Б.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технические, аграрные и экологические дисциплины» от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



Айтиева З.А.

Руководитель ООП



Айтиева З.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Декан, к.п.н, доцент



Макеев А.К..

## 1.АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина относится к основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 640200 «Электроэнергетика и электротехника».

### Общая трудоемкость дисциплины

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)	лек.	прак	СРС	Форма аттестации
Б.3.2.6	8	4	120	60	24	36	60	зачет

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью изучения дисциплины** является изучение основы устройства электроустановок и основы конструирование электроустановок

**Задачи изучения дисциплины:** выработка у студентов навыков конструирования электроустановок, выработка умения пользоваться ПУЭ, ЕСКД. формирование у обучающихся знаний об устройстве, принципах работы и конструировании электроустановок, применяемых в электроэнергетике.

## 3.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин

Код	Наименование дисциплины	Семестр	Трудоемкость, в кредитах	Коды сформированных компетенции
Б.3.2.10.	Электрическая часть станций и подстанций	6	5	
	Передача и распределение электроэнергии	6	5	

Б.3.2.1	Релейная защита	7	5	ПК-8
	БЖД	7	5	

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 4.1. Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
<b>ПК-21</b>	Способен понимать принципы устройства и работы электроустановок различного назначения в соответствии с требованиями нормативных документов.;	Знания	- устройство и назначение электроустановок до и выше 1000 В; - требования ПУЭ к электроустановкам; - основные схемные решения электроустановок.
		Умения	- читать принципиальные и однолинейные схемы; - выбирать основные элементы электроустановок; - анализировать конструктивные решения согласно требованиями ПУЭ, ГОСТ и норм безопасности
		Владения	- навыков чтения схем электроустановок;

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Структура учебной дисциплины

###### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	36
Лабораторные занятия	-

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
Подготовка к занятиям	12
Самостоятельное изучение учебного материала	10
Подготовка к защите лабораторных работ	12
Оформление отчетов по лабораторным работам	8

## 5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии

Неделя	Тема лекций	Содержание лекций	кол. час
1 модуль			
1.	Введение	1.Предмет и задачи дисциплины. 2.Область применения, определения и требования к электроустановкам. 3.Графики нагрузки электроустановок. 4.Электроснабжение и электрические сети.	2
2.	Выбор проводников и аппаратов.	1.Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны и радиопомех. 2.Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. 4.Учет электроэнергии. 5.Требования к расчетным счетчикам.	2
3.	Измерения электрических величин.	1.Измерение тока, напряжения, мощности и частоты. 2.Измерение при синхронизации и контроль изоляции. меры электробезопасности.	2
4.	Режимы нейтралей электроустановок.	1.Режимы нейтралей электроустановок. 2.Классификация сетей по способу заземления нейтралей. 3.Заземление и защитные	2
5.	Воздушные линии электропередачи.	1.Воздушные линии электропередачи напряжением до 1000 В. 2.Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1000 В. 3.Нормы приема-сдаточных испытаний.	2

6.	Распределительные устройства.	1.Распределительные устройства напряжением до 1кВ переменного тока и 1,5 кВ постоянного тока. 2.Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1кВ. 3.Комплектные распределительные устройства. 4.Открытые распределительные устройства. 5.Закрытые распределительные устройства.	2
7.	Особенности проектирования конструкций ЭУ.	1.ЕСКД. 2.Общие принципы компоновки электрических станций и подстанций. 3.Конструирования РУ электростанций и подстанций. 4.Выбор типа РУ. 5.Проектирование ОРУ и ЗРУ.	2
8.	Выбор проводников и аппаратов.	1.Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны и радиопомех. 2.Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания.	2
9.	.Учет электроэнергии.	1. Учет электроэнергии 2. Требования к расчетным счетчикам.	2
10.	Воздушные линии электропередачи.	1.Воздушные линии электропередачи напряжением до 1000 В. 2.Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1000 В. 3.Нормы приема-сдаточных испытаний.	2
11.	Распределительные устройства.	1.Распределительные устройства напряжением до 1кВ переменного тока и 1,5 кВ постоянного тока. 2.Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1кВ. 3.Комплектные распределительные устройства. 4.Открытые распределительные устройства. 5.Закрытые распределительные устройства.	2
12.	Особенности проектирования конструкций ЭУ. Основные проектные документы.	1.Общие принципы компоновки электрических станций и подстанций. 2.Конструирования РУ электростанций и подстанций. 3.Выбор типа РУ. 4.Проектирование ОРУ и ЗРУ	2

№	Темы практических занятий	кол. час
1.	Выбор проводников по экономической плотности тока	4

2.	Расчет нагрузочной способности трубчатых и плоских шин	4
3.	Оценка влияния на допустимый продолжительный ток шин	4
4.	Проверка шин по условиям нагрузочной способности	4
5.	Выбор и проверка шин по условиям рабочих режимов	4
6.	Определение максимальных электродинамических нагрузок при двух- и трех-фазных к.з..	4
7.	Изучение влияние коэффициента формы на электродинамические нагрузки при изменении расстояния между шинами прямоугольного сечения	4
8.	Исследования влияния взаимного расположения фаз токопровода на электродинамические нагрузки	4
9	Проверка шин на электродинамическую стойкость	4

### 5.3. Самостоятельная работа студентов может быть в следующих формах

- Домашнее задание
- Расчетно-графическое задание

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

6.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

### Лекционные занятия

В лекционных занятиях используются следующие методы обучения:

- активное обучение, т.е. обучающиеся соучаствуют в процессе обучения. Особое внимание уделяется комплекту поставки данного курса.
- презентаций и видеоматериалов
- использование различных интерактивных методов.

### Практические занятия

На занятиях используются:

- решение практических задач, при решении задач студент излагает свой вариант решения и аргументирует с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы.
- Тест, в качестве контрольно-измерительные материалы по дисциплине предназначены тесты для контроля предлагаются контрольные вопросы, представленные в конспекте лекций после каждой темы и модульных работ. Оценивается процент правильность ответов и количество баллов за решенный тест. Такой вид контроля также используются для проведения входного контроля, самоконтроля, промежуточного контроля.

6.2. Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Для реализации творческих способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: 1) *текущая и 2) творческая проблемно - ориентированная.*

1. Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к контрольным работам, зачету.

2. Творческая проблемно - ориентированная самостоятельная работа (ТСР) предусматривает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ

6.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

*методы ИТ* - использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации и получения информации, в том числе и профессиональной;

- *междисциплинарное обучение* - обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;
- *обучение на основе опыта* - активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;
- *исследовательский метод* - познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Дистанционная технология обучения. Организация учебной работы осуществляется с помощью Автоматизированная система AVN, которая представляет собой функционально полный сетевой распределенный комплекс программного обеспечения. Система обеспечивает дистанционного обучения студентов через локальную сеть или Интернет. Возможности системы состоят в следующем:

- Электронные курсы лекций
- Два варианта тестирования: промежуточное (с возможностью самообучения) и контрольное (с возможностью ограничения времени и автоматическим выставлением оценки).
- Общение студентов с тьюторами (открытое или индивидуальное) в виде коллоквиума или форума.
- Система сообщений с возможностью отправки сообщения отдельному студенту, группе или всем пользователям системы, отправка сообщения от студента к студенту с предварительным поиском адресата.

Используются традиционные технологии проведения лекций и практических занятий в аудиториях, а также чтение лекций с использованием слайдов (интерактивная лекция). Все методические материалы для прохождения дисциплины отражены в

автоматизированной системе AVN.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ.**

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка деятельности студентов осуществляется в соответствии рейтинговой системой обучения. Текущий контроль качества освоения отдельных тем и разделов дисциплины осуществляется на основе рейтинг-плана дисциплины ежемесячно в течение семестра. Качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. Рейтинговая оценка знаний по дисциплине складывается из следующих компонентов: работа на практических занятиях; работа на лабораторных занятиях; подготовка конспектов по материалу, выносимому на самостоятельную проработку; выполнение индивидуальных заданий; другие виды СРС. Промежуточная аттестация проводится в конце семестра и оценивается по 5-ти балльной системе. Допуск к экзамену осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием бал

## **9. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ**

Пропущенные занятия студент отрабатывает до начала модуля. Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан предоставить конспект соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины. Студент, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания
1	2	3
<b>Основная</b>		
	ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7	<a href="https://www.elec.ru/library/direction/pue.html">https://www.elec.ru/library/direction/pue.html</a>
<b>Дополнительная</b>		
Агапов В.А. и др.	Сборник задач и упражнений по электрической части электростанций и подстанций	М: МЭИ .1996
<b>Справочная</b>		
М. Б. Вяземский и др.	«Справочник по проектированию линий электропередач»	М: Энергия 1981
Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков	«Электрическая часть станций и подстанций» справочные материалы для курсового и дипломного проектирования.	М: Энергоатомиздат 1989
	Единая система конструкторской документации: Справочное пособие	<a href="https://profsector.com/media/catalogs/58c5891c83fcb.pdf">https://profsector.com/media/catalogs/58c5891c83fcb.pdf</a>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

№ п\п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 34
2	Учебная аудитория занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 45

	<i>аудиторная),</i>	
4	Помещение для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 44

#### **Технические средства обучения:**

- персональные компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- система управления обучением Moodle (<http://edu.nsu.kg>);
- автоматизированная система тестирования Е-билим

#### **Программные средства:**

Для успешного освоения дисциплины необходимо использовать следующие программные средства:

- виртуальные машины для платформ MS Windows и EXSEL

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

- Фонды оценочных средств (утвержден на заседании кафедры протокол №\_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 г., в виде приложения к рабочей программе дисциплины).

### **13. СОКРАЩЕНИЯ**

<b>ГОС</b>	государственный образовательный стандарт
<b>ВПО</b>	высшее профессиональное образование
<b>ОК</b>	общенаучные компетенции
<b>ИК</b>	инструментальные компетенции
<b>СЛК</b>	социально-личностные и общекультурные компотенции
<b>ПК</b>	профессиональные компетенциими
<b>СРС</b>	самостоятельная работа студента
<b>ООП</b>	основная образовательная программа
<b>НГУ</b>	Нарынский государственный университет им. С.Нааматова